

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-130166

(P2000-130166A)

(43)公開日 平成12年5月9日(2000.5.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
F 0 1 P 7/08		F 0 1 P 7/08	G
B 6 0 H 1/12	6 4 1	B 6 0 H 1/12	6 4 1 A
	6 2 6	1/32	6 2 6 E
F 0 1 P 5/02		F 0 1 P 5/02	G

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-310078

(22)出願日 平成10年10月30日(1998. 10. 30)

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72)発明者 加藤 博文

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72)発明者 松屋 辰之

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74)代理人 100062199

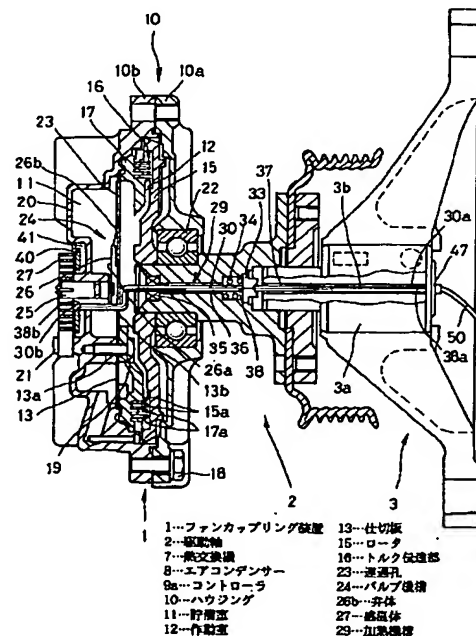
弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54)【発明の名称】 ファンカップリング装置

(57)【要約】

【課題】 機関冷却水の温度が低い場合でも、ラジエータの前方に設置されたエアコンデンサーの冷媒圧力が高い場合には、冷却ファンを回転させて、エアコンデンサーを効果的に冷却する。

【解決手段】 ラジエータ7と該ラジエータ7の前方位置に配置されたエアコンデンサー8に対して冷却風を送風するファンカップリング装置1のハウジング10内を貯留室11と作動室12とに隔成する仕切板に形成された連通孔23を開閉するバルブ機構24を設けた。このバルブ機構24は、開作動する弁体26bと、該弁体26bをハウジング10周囲の雰囲気温度に応じて駆動させる感温体27と、該感温体27を加熱する加熱機構29と、該加熱機構29を前記エアコンデンサー8の冷媒圧力に応じて通電するコントローラとを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関冷却水を冷却する熱交換器と該熱交換器の前方位置に配置されたエアコンデンサーに対して冷却風を送風するファンカップリング装置であって、機関のクランク軸で回転駆動される駆動軸に相対回転自在に支承されたハウジングと、該ハウジング内を貯留室と作動室とに隔成すると共に、該貯留室と該作動室を連通する連通孔が形成された仕切板と、前記駆動軸に固着されたロータと、該ロータの外周部に配置されていると共に、該ロータの回転を前記作動室内に導入された作動液を介して前記ハウジングに伝達するトルク伝達部とを備え、前記仕切板に形成された連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記ハウジング周囲の雰囲気温度に応じて駆動させる感温体と、該感温体を加熱する加熱機構と、該加熱機構を前記エアコンデンサーの冷媒圧力に応じて通電するコントローラとを備えたバルブ機構を設けたことを特徴とするファンカップリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の冷却系に用いられるファンカップリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のファンカップリング装置としては、種々提供されており、その一例として実開昭57-204491号公報や実開平3-77825号公報などに記載されたものが知られている。

【0003】概略を説明すれば、従来のファンカップリング装置101は、図6に示すように、内燃機関のクランク軸で回転駆動される駆動軸102にベアリング103を介して相対回転自在に支承されたハウジング104と、該ハウジング104内を貯留室105と作動室106とに隔成する仕切板108と、該仕切板108に貯留室105と作動室106を連通するように形成された連通孔107と、駆動軸の端部に固着された状態で作動室106内に配置されたロータ109と、該ロータ109の回転をハウジング104に回転を伝達するトルク伝達部110と、仕切板108の連通孔107をハウジング周囲の雰囲気温度に応じて開閉して貯留室105から作動室106に流入する作動液の流量を調整するバルブ機構111とにより主として構成されている。

【0004】前記ハウジング104は、ベアリング103によって前記回転軸に支承されたハウジング本体121と、該ハウジング本体121の前面側に嵌合固着されたカバー部122とで構成されている。このカバー部122は、内周側に前記貯留室105を構成するための円形状の凹部123を有し、該凹部123の外周側に作動液戻し通路124を設けたリング状のフランジ部125

を有している。また、ハウジング本体121とカバー部122との外周側には、冷却ファンがボルトによって固定されている。

【0005】前記トルク伝達部111は、前記カバー部122のフランジ部125に設けられた同心円状の複数のラビリンス溝127と、該ラビリンス溝127に噛み合させた状態で前記ロータ109に設けられた同心円状の複数のラビリンス溝128とで構成されている。

【0006】そして、前記ファンカップリング装置101は、前記バルブ機構111により、前記仕切板108に設けた連通孔107を塞いで作動液が貯留室105から作動室106へ流入をカットし、これによってトルク伝達部110への作動液の供給を規制し、前記ロータ109からハウジング104側への伝達トルク量を低下させて、冷却ファンを停止させるようになっている。一方、ハウジング104周囲の雰囲気温度が上昇すると、前記バルブ機構111により、前記仕切板108に設けた連通孔107を開いて、多量の作動液を貯留室105から作動室106及びトルク伝達部110に供給して、前記ロータ109からハウジング104側への伝達トルク量を増大させ、ハウジング104及びこれに取付けられた冷却ファンを高速で回転させて、ラジエータを冷却するようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、車両によっては、ラジエータの前方にエアコンの凝縮器であるエアコンデンサーを配置し、該両者に対してラジエータ後方に配置された1つのファンカップリング装置によって冷却するものがある。しかし、このようなものにあっては、夏季などの気温が高い状態の場合に、機関始動からアイドリング運転中においてエアコンを作動させた際に、エアコンデンサーを十分に冷却することができない。

【0008】すなわち、例えば夏季時にエンジンの低温始動後のアイドリング中にエアコンを作動させると、エアコンデンサーの空気温度が上昇し、その冷媒圧力が上昇するが、機関冷却水の温度が低いため、いまだハウジング周囲の雰囲気温度は上昇しない。したがって、冷却ファンが回転せず、エアコンデンサーを冷却することができず、エアコンの熱交換効率が悪化する。

【0009】そこで、エアコンデンサーの冷媒圧力を下げるべく、別途補助ファンなどを設けることも考えられるが、このようにすると構造が複雑になり、製造作業の能率が悪化し、コストの高騰が余儀なくされる。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記従来の実情に鑑み案出されたもので、機関冷却水を冷却する熱交換器と該熱交換器の前方位置に配置されたエアコンデンサーに対して冷却風を送風するファンカップリング装置であって、機関のクランク軸で回転駆動される駆動軸に

相対回転自在に支承されたハウジングと、該ハウジング内を貯留室と作動室とに隔成すると共に、該貯留室と該作動室を連通する連通孔が形成された仕切板と、前記駆動軸に固着されたロータと、該ロータの外周部に配置されていると共に、該ロータの回転を前記作動室内に導入された作動液を介して前記ハウジングに伝達するトルク伝達部とを備え、前記仕切板に形成された連通孔を開閉する弁体と、該弁体を前記ハウジング周囲の雰囲気温度に応じて駆動させる感温体と、該感温体を加熱する加熱機構と、該加熱機構を前記エアコンデサの冷媒圧力に応じて通電するコントローラとを備えたバルブ機構を設けたことを特徴としている。

【0011】したがって、機関冷却水の温度が低い場合であっても、ラジエータ前方に設置されたエアコンデサの冷媒圧力が上昇した場合には、コントローラが加熱機構を通電加熱する。このため、感温体の周囲温度が上昇し、感温体が作動して弁体を開作動させて、連通孔が開かれる。これにより貯留室の作動液が作動室に流入し、トルク伝達部の伝達トルク効率が高まり、ハウジング及びこれに設けられた冷却ファンを高速で回転させる。この冷却ファンの回転により、エアコンデサが冷却される。

【0012】

【発明の実施の形態】図1～図5は、本発明の実施形態に係るファンカップリング装置1を示している。このファンカップリング装置1は、図5に示すように、自動車のエンジンルームの前方位置に配置され、その前方位置にフラッシュラウド6を介してラジエータ7が配置され、該ラジエータ7の前方位置にはエアコンデサ8が配置されている。

【0013】前記ファンカップリング装置1は、図1に示すように、ベアリング22を介して駆動軸2に相対回転自在に支承されたハウジング10と、該ハウジング10内を貯留室11と作動室12とに隔成する仕切板13と、該仕切板13に貯留室11と作動室12を連通するように形成された連通孔23と、作動室12内に配置されたロータ15と、該ロータ15に対向させた状態で作動室11内に配置されたドリブンホイール17と、ロータ15とドリブンホイール17との間に設けられていてロータ15の回転をドリブンホイール17を介してハウジング10に伝達するトルク伝達部16と、仕切板13の連通孔23を開閉して貯留室11から作動室12内に流入する作動液の流量を調整するバルブ機構24とにより主として構成されている。

【0014】前記ハウジング10は、前記ベアリング22によって駆動軸2に支承されたハウジング本体10aと、該ハウジング本体10aの前面側にボルト18によって取付けられたカバー部10bとで構成されている。このカバー部10bは、内周側に前記貯留室11を構成する凹部20が形成されている。また、ハウジング本体

10aとカバー部10bとの外周側には、図5に示すように、冷却ファン4がボルトによって固定されている。

【0015】前記ロータ15は、円盤状に形成されていて中央部が、前記駆動軸2に結合しており、一側面には、トルク伝達部16を構成する同心円状の環状突起15aが設けられている。この環状突起15aの高さは、全てほぼ同一に設定されている。

【0016】前記ドリブンホイール17は、外周側が前記カバー部10bに固定され、前記ロータ15に対抗する側面にはロータ15の複数の環状突起15aと噛合して、前記トルク伝達部16を構成する同心円状の環状突起17aが設けられている。この環状突起17aの高さは、前記ロータ15の環状突起15aとほぼ同一に設定されていると共に、両環状突起15a、17a間には、トルク伝達部16の一部を構成するラビリンス溝が形成されている。

【0017】前記仕切板13は、金属板等によりほぼ円形状に形成され、前述のように前記貯留室11と前記作動室12を隔成している。すなわち、この仕切板13は、前記カバー部10bの凹部20の開口部を塞いだ状態で外周端部が該カバー部10bにカシメ固定されている。また、仕切板13は、径方向のほぼ中央位置のリベット挿通孔13に挿通されたリベット19により、前記ハウジング10のカバー部10bと前記ドリブンホイール17との間に固定されている。さらに、仕切板13は、ほぼ中心部に挿入孔13bが形成されていると共に、外周側に前記貯留室11と作動室12を連通する連通孔23が径方向に沿って打抜きにより形成されている。

【0018】前記バルブ機構24は、図1～図3及び図5に示すように、前記連通孔23を開閉するバルブ本体26と、該バルブ本体26を駆動する渦巻状のバイメタル27と、該バイメタル27を加熱する加熱機構29と、該加熱機構29を通電するコントローラ9aとにより構成されている。

【0019】前記バルブ本体26は、図1に示すように、回転軸25を介してバイメタル27と連動可能に連結された連結部26aと、該連結部26aの一端部に前記仕切板13の一側面を回転摺動自在に配置された弁体26aとを有している。この連結部26aの両端部は、内周側が屈曲形成され、弁体26aと仕切板13の一側面との当接が安定するようになっている。

【0020】前記バイメタル27は、図1に示すように、前記カバー部10bの前面に取り付けられ、回転軸25を介して第1弁体26aと連結されていると共に、一端部27aが、図2及び図3に示すように、固定部21に嵌挿されている。また、バイメタル27は、周囲の温度が上昇すると伸長し、回転軸24を一方方向に回転させ、この回転に伴い前記弁体26aを回転摺動させて前記連通孔23を開く一方、周囲の温度が下降すると収縮

し、回転軸24を他方向に回転させ、この回転に伴い前記弁体26aを回転撓動させて前記連通孔23を閉じるようになっている。

【0021】前記加熱機構29は、図1～図3に示すように、前記バイメタル27を加熱する加熱体40と、該加熱体40に連結された電極棒30と、該電極棒30に内装されたハーネス38とによって構成されている。

【0022】前記加熱体40は、電気ヒータなどにより構成され、図1～図3に示すように、カバー部10bのバイメタル27付近に設けられていると共に、その周囲に漏電を防止すべく絶縁体41が設けられている。

【0023】前記電極棒30は、図1に示すように、ブラケット3のベアリング3aの挿通孔3bに挿入されていると共に、キャップ状の電極受耐摩耗部材33とスプリング38に押圧支持された状態で、前記駆動軸2の挿通孔36、37にオイルシール35を介して駆動軸2の回転に対して撓動自在に挿入されている。また、電極棒30は、基端部30aがブラケット3の後端部に設けられた接合部47に連結され、先端部30bが前記仕切板13の挿入孔13bを介して前記加熱体40と連結され、ハウジング10と共に回転するようになっている。

【0024】前記ハーネス38は、図1に示すように、基端部38aが前記接合部47においてハーネス50と結線され、先端部38bが前記加熱体40と結線されている。したがって、ハーネス38を介して、加熱体40に通電できるようになっている。

【0025】前記コントローラ9aは、図5に示すように、機関冷却水が低温状態を維持している場合において、エアコンデンサ8の冷媒圧力センサー8aが検知した冷媒圧力が、エアコンカットオフスイッチが作動する規定圧力付近まで上昇すると、スイッチ9bを閉じて、電源9cからハーネス50、38を介して、前記加熱体40に通電加熱するようになっている。

【0026】したがって、このように構成されたファンカップリング装置1は、夏季などの気温が高い場合、バルブ機構24が以下のように作用する。

【0027】すなわち、機関冷却水の温度が低い場合であっても、例えば低温始動後のアイドリング中に車室内のエアコンを作動させた場合など、エアコンデンサ8の空気温度が上昇し、冷媒圧力センサー8aが検知したエアコンデンサ8の冷媒圧力がエアコンカットオフスイッチが作動する規定圧力付近まで上昇した場合には、コントローラ9aが、スイッチ9bを閉じ、電源9cからハーネス50、38を介して加熱体40に通電加熱するため、バイメタル27の周囲の温度が上昇する。

【0028】このため、バイメタル27が伸長して、回転軸25を介してバイメタル27が一方方向に回転すると共に、弁体26bが回転撓動して連通孔23が開かれる。したがって、貯溜室11の作動液が作動室12に流入し、トルク伝達部16に作動液が供給され、ロータ1

5からハウジング本体10aへの伝達トルクが増大してハウジング10及びこれに設けられた冷却ファン4を高速で回転させる。このため、図4の破線(Bの領域)に示すように、たとえハウジング10周囲の雰囲気温度が低くても、冷却ファン4の回転により、風量を増加させて、エアコンデンサ8を効果的に冷却する。

【0029】なお、この加熱体40の通電加熱は、夏季などの気温の高い条件下に限られるため、エンジンの暖機を妨げずにエアコンデンサ8を十分に冷却でき、エアコンの熱交換効率を向上させる。したがって、エアコンデンサ8の冷媒圧力を下げるべく、別途補助ファンなどを設ける必要がなくなり、装置の簡素化とコストの抑制を図ることができる。

【0030】一方、エアコンデンサ8の冷媒圧力がエアコンカットオフスイッチが作動する規定圧力付近まで上昇しない場合には、コントローラ9aがスイッチ9bを閉じないため、加熱体40は通電加熱されない。したがって、弁体26bが連通孔23を閉塞した状態を維持し、貯溜室11の作動液が作動室12に流入しない。このため、トルク伝達室16に供給される作動液の流量が減少し、ロータ15からハウジング本体10aへの伝達トルクも低下し、ハウジング10及びこれに設けられた冷却ファンの回転が阻止される。

【0031】ただし、図4の実線(Aの領域)に示すように、機関冷却水の温度が上昇した場合には、バイメタル27周囲の温度が上昇するため、バイメタル27が伸長して、回転軸25を介してバイメタル27を一方方向に回転させて弁体26bを回転撓動させて連通孔23を開く。したがって、貯溜室11の作動液が作動室12に流入し、トルク伝達部16に作動液が供給され、ロータ15からハウジング本体10aへの伝達トルクが増大する。このため、ハウジング10及びこれに設けられた冷却ファン4を高速で回転させてラジエータ7を冷却する。

【0032】なお、本発明の感温体は、バイメタルに限定されるものではなく、例えばワックスベレット型などのものも含まれる。

【0033】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、機関冷却水が低温状態を維持している場合であっても、ラジエータ前方に設置されたエアコンデンサの冷媒圧力が上昇した場合には、コントローラが加熱機構を通電するため、加熱機構が加熱される。したがって、バイメタル周囲の温度が上昇し、感温体が作動すると共に、弁体が開作動して、連通孔が開かれ、これにより貯溜室の作動液が作動室に流入し、トルク伝達部の伝達トルク効率が高まり、ハウジング及びこれに設けられた冷却ファンを高速で回転させる。このため、エアコンデンサが冷却されて、エアコンの熱交換効率の悪化が防止される。この結果、簡易な構造でエアコンデンサ

の冷媒圧力を下げることが可能になり、別途補助ファン等を設ける必要がなく、装置の簡素化とコストを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るファンカップリング装置の実施形態を示す縦断面図

【図2】 同実施形態の正面図

【図3】 同実施形態のバイメタル及び加熱体付近の拡大斜視図

【図4】 同実施形態の機関冷却水の温度と風量の関係を示す特性図

【図5】 ファンカップリング装置とラジエータ並びにエアコンデンサーの配置状態を示す概略図

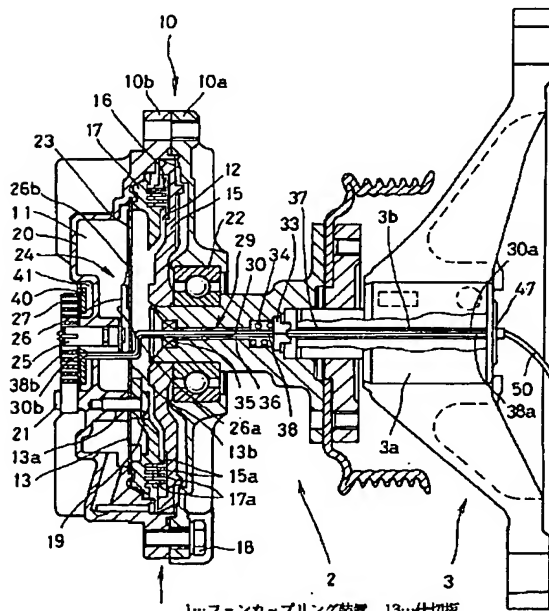
【図6】 従来例の縦断面図

【符号の説明】

1…ファンカップリング装置

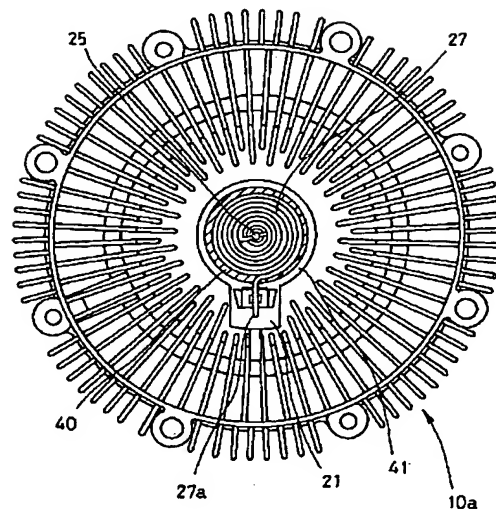
- 2…駆動軸
- 7…熱交換機
- 8…エアコンデンサー
- 9a…コントローラ
- 10…ハウジング
- 11…貯溜室
- 12…作動室
- 13…仕切板
- 15…ロータ
- 16…トルク伝達部
- 23…連通孔
- 24…バルブ機構
- 26b…弁体
- 27…感温体
- 29…加熱機構

【図1】

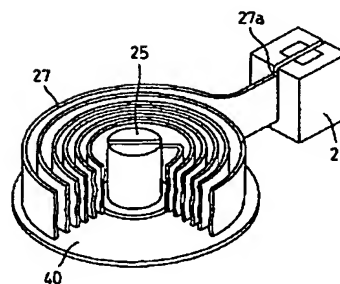


- 1…ファンカップリング装置
- 2…駆動軸
- 7…熱交換機
- 8…エアコンデンサー
- 9a…コントローラ
- 10…ハウジング
- 11…貯溜室
- 12…作動室
- 13…仕切板
- 15…ロータ
- 16…トルク伝達部
- 23…連通孔
- 24…バルブ機構
- 26b…弁体
- 27…感温体
- 29…加熱機構

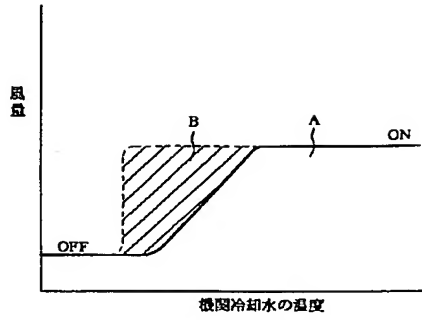
【図2】



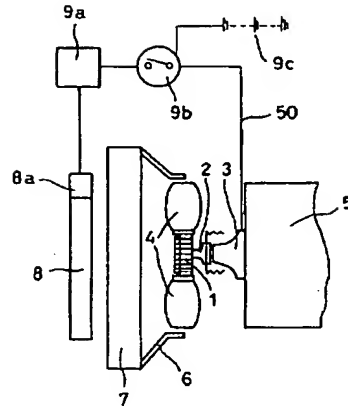
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

